

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-039268

(43)Date of publication of application : 13.02.2001

(51)Int.Cl.

B60R 22/46

B60R 22/32

B60R 22/42

(21)Application number : 11-212377

(71)Applicant : MAZDA MOTOR CORP

(22)Date of filing : 27.07.1999

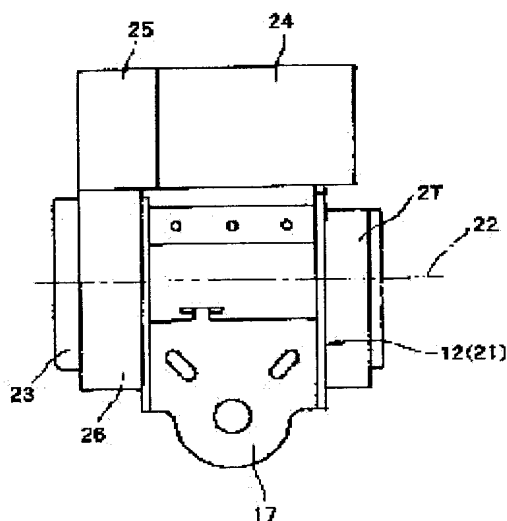
(72)Inventor : KORE HARUHISA

## (54) OCCUPANT CRASH PROTECTION DEVICE FOR VEHICLE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To increase warning effect for collision forecast by making a first pretensioner act operation for mainly pulling the shoulder part of a seat belt to push the shoulder part of an occupant to a seat back when a collision is forecasted.

**SOLUTION:** An electric motor 24 is fixed to the rear part of a case 21, that is, the opposite side of the drawing position of a seat belt, and is used for a first pretensioner for generating small pulling force, to be connected to a winding shaft line 22 via an electromagnetic clutch 25 and a speed reducer 26. When front or rear collisions are forecasted, an alarm and then the motor 24 are actuated to pull a seat belt by small pulling force. Pulling the seat belt by the motor 24 acts for pressing the shoulder part of an occupant rearward (to seat back), to extremely increase the effect of collision forecast.



### \* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

## CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] A tip part of a seat belt pulled out from retractor connected with the body is connected with the body at right-and-left one side of a sheet. In occupant crash protection for vehicles provided with a three-point seat belt device with which the 1st engagement part attached to pars intermedia of said seat belt engages with the 2nd engagement part connected with the body at the right-and-left other side of a sheet enabling free attachment and detachment, The 1st pretensioner that operates at the time of collision precognition and gives tensile force to said seat belt, Operate at the time of a collision, have the 2nd pretensioner that gives tensile force to said seat belt as it is also at larger tension than said 1st pretensioner, and said 1st pretensioner, It is set up \*\*\*\* a shoulder part which is in said retractor side rather than said 1st engagement part among said seat belts to this retractor side, and said 2nd pretensioner, Occupant crash protection for vehicles characterized by what is set up from said 2nd engagement part side \*\*\*\* said seat belt via said 1st engagement part.

[Claim 2] Occupant crash protection for vehicles characterized by what a multiple-times operation of said 1st pretensioner is enabled, and said 2nd pretensioner is made impossible [ an operation of multiple times ] for in claim 1.

[Claim 3] Occupant crash protection for vehicles characterized by what said 1st pretensioner is made into an electromotive type, and said 2nd pretensioner is made into a gunpowder type for in claim 2.

[Claim 4] Occupant crash protection for vehicles characterized by what it has for a means for locking which prevents said seat belt from being pulled out from said retractor when said 2nd pretensioner operates in any 1 paragraph of claim 1 thru/or claim 3.

[Claim 5] Occupant crash protection for vehicles characterized by what said means for locking is set up for in claim 4 act to said seat belt in near [ said ] retractor.

[Claim 6] In claim 3, said 1st pretensioner, It is set up act to a paper winding shaft of said retractor, and said 2nd pretensioner, When it is provided in a joining segment to the body of said 2nd engagement part, and is set up \*\*\*\* this 2nd engagement part and the 2nd pretensioner operates, Occupant crash protection for vehicles characterized by what a means for locking which prevents said seat belt from acting to a paper winding shaft of said retractor, and being pulled out from this retractor is provided for.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the occupant crash protection for vehicles using a three-point seat belt.

[0002]

[Description of the Prior Art] In vehicles, especially a car, restraining a crew member on a sheet with a seat belt for crew member protection is performed, and, generally many three-point seat belts are used. A

three-point seat belt is connected with the body at the right-and-left one side [ tip part / of the seat belt fundamentally pulled out from the retractor connected with the body ] of a sheet, The 1st engagement part (tongue) attached to the pars intermedia of said seat belt engages with the 2nd engagement part (buckle) connected with the body at the right-and-left other side of a sheet, enabling free attachment and detachment. In such a three-point seat belt, the seat belt pulled out from retractor is distinguishable to the shoulder part which mainly restrains a crew member's shoulder bordering on the 1st engagement part that engages with the 2nd engagement part, and the lap part which mainly restrains a crew member's lumbar part. [0003]In order to take care of a crew member effectively in relation to a collision, \*\*\*\*(ing) a seat belt compulsorily by pretensioner is proposed. While \*\*\*\*(ing) a seat belt by the 1st pretensioner in JP,6-286581,A at the time of collision precognition, when a collision actually arises in it, What \*\*\*\* a seat belt by the 2nd pretensioner as it is also at bigger tensile force than the tensile force by the 1st pretensioner is indicated. In the thing given [ above-mentioned ] in a gazette, it was set up so that the 1st pretensioner might \*\*\*\* said 2nd engagement part, and the 2nd pretensioner was provided in retractor. [0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]In a thing given [ said ] in a gazette, as a result of \*\*\*\*(ing) a seat belt via the 2nd engagement part at the time of collision precognition, both the shoulder parts and lap parts of a seat belt will be \*\*\*\*(ed). However, that a lap part is \*\*\*\*(ed) at the time of collision precognition becomes the tendency for a crew member's lumbar part to pull to the seat-back side strongly, and to be brought near, and there is room for an improvement in the point of fully securing the operativity of an accelerator pedal or a brake pedal for collision avoidance. At the time of collision precognition, it is that the tendency for a lap part to press the crew member lumbar part strongly is only strong, and there is room for an improvement in the point of the warning of collision precognition.

[0005]This invention was taken into consideration and made and the above situations the purpose, It is in providing the occupant crash protection for vehicles with which enabled it to be satisfied of both reservation of operativity with good accelerator pedal by a driver and brake pedal, and sufficient warning of there being danger of a collision in the time of collision precognition, performing firmly the crew member restraint in the time of a collision.

[Means for Solving the Problem]If it is in this invention in order to attain said purpose, the following solution techniques are adopted. Namely, a tip part of a seat belt pulled out from the retractor according to claim 1 in a claim connected with the body like is connected with the body at right-and-left one side of a sheet, In occupant crash protection for vehicles provided with a three-point seat belt device with which the 1st engagement part attached to pars intermedia of said seat belt engages with the 2nd engagement part connected with the body at the right-and-left other side of a sheet enabling free attachment and detachment, The 1st pretensioner that operates at the time of collision precognition and gives tensile force to said seat belt, Operate at the time of a collision, have the 2nd pretensioner that gives tensile force to said seat belt as it is also at larger tension than said 1st pretensioner, and said 1st pretensioner, It is set up \*\*\*\* a shoulder part which is in said retractor side rather than said 1st engagement part among said seat belts to this retractor side, and said 2nd pretensioner, it is set up from said 2nd engagement part side \*\*\*\* said seat belt via said 1st engagement part — it is made like. A desirable mode on condition of the above-mentioned solution technique is as a two or less claim [ in a claim ] statement.

[0006]

[Effect of the Invention]According to claim 1, at the time of collision precognition the 1st pretensioner, The shoulder part of a seat belt will mainly be \*\*\*\*(ed) and it becomes the operation which forces a crew member shoulder on a seat back, and it is got blocked, and will be displaced towards a seat back, and the crew member shoulder estranged from the seat back in many cases can heighten the warning effect of collision precognition. Since the lap part of a seat belt is not \*\*\*\*(ed) so strongly, it is prevented or controlled that the attitude position to a crew member's accelerator pedal and BUREKIPEDA is changed greatly, and it can secure the good pedal operability for collision avoidance from the 1st pretensioner. Of course, at both the times of a collision, the shoulder part and lap part of a seat belt are fully \*\*\*\*(ed) as it is also at big tensile force by the 2nd pretensioner, and a crew member can fully be restrained to a sheet. Since it becomes the arrangement relationship by which the 1st pretensioner and the 2nd pretensioner were \*\*\*\*(ed) mutually in addition to the above, as compared with the case where close arrangement is carried out mutually, it will become desirable also on vehicles loading nature.

[0007]According to claim 2, although it is easy to carry out the erroneous decision of the collision precognition, even if it carries out the erroneous decision of collision precognition, the 1st pretensioner can be operated at the time of subsequent normal collision precognition. The 2nd pretensioner can choose what generates that much big tensile force, although only the operation of a limitation is permitted once. According to claim 3, the concrete operation method of each pretensioner is provided. According to claim 4, when a seat belt is pulled by the 2nd pretensioner with big tensile force, the delivery from the retractor of a seat belt can be prevented certainly, and the crew member restraint using the 2nd pretensioner can be ensured.

[0008]According to claim 5, a part for the pulling part of the seat belt by the 2nd pretensioner is secured for a long time as much as possible, and it will become desirable on a crew member's more effective restraint. According to claim 6, intensive arrangement of a means for locking and the 1st pretensioner can be carried out near retractor, acquiring the effect corresponding to claim 5.

[0009]

[Embodiment of the Invention]In drawing 1 and drawing 2, 1 is a driver seat, the seat cushion is the numerals 2, seat backs are the numerals 3 and a headrest is shown by the numerals 4. The steering handle operated by the crew member J who sat down on the sheet 1 is shown by the numerals 5, and this handle 5 is equipped with the air bag device 6.

[0010]The three-point seat belt device 10 for sheet 1 has the retractor 12 for rolling round the seat belt 11, and this retractor 12 is being fixed to the body (an embodiment B pillar) in the low position of the method of the right rear of the seat cushion 2. As for the seat belt 11 pulled out from the retractor 12, the tip part is being fixed to the body (an embodiment floor panel) in the low position of the method of \*\*\*\* of the seat cushion 2 using the fastener 13. The fixed box 14 is fixed to the body (an embodiment floor panel) by the low position of the method of directly left of the seat cushion 2, and the buckle 15 is connected with this fixed box 14 like the after-mentioned.

[0011]In the rear position, the guide member 16 is being fixed to the body (an embodiment B pillar) a little rather than the seat back 4 who is in a normal use state among the high positions of the right direction of the sheet 1. After once extending the seat belt 11 pulled out from the retractor 12 towards the upper part

and inserting in the guide member 16, enabling a free slide, the tip part is being fixed to the body as mentioned above. On the omitted portion of the seat belt 11, and the twist concrete target, the tongue 17 is held at the portion between the guide member 16 and the fastener 13, enabling a free slide. This tongue 17 is removably engaged to the buckle 15 mentioned above. This tongue 17 constitutes the 1st engagement part, and the buckle 15 constitutes the 2nd engagement part.

[0012]Where the seat belt 11 is located ahead of the crew member J who has sat down on the sheet 1, as shown in drawing 1 and drawing 2, the crew member J is restrained by the sheet 1 by making the tongue 17 engage with the buckle 15. Namely, the crew member J will be in the state where it was restrained by three points, the retractor 12, the fastener 13, and the buckle 15 (fixed box 14), at the sheet 1, i.e., the body, via the seat belt 11. Thus, the retractor 12 serves as the 1st connecting part to the body, the fastener 13 serves as the 2nd connecting part to the body, and the buckle 15 serves as the 3rd connecting part to the body. When the crew member J is restrained with the seat belt 11, the inside of the seat belt 11, The portion over the guide member 16 serves as the shoulder part 11a which mainly restrains a thorax from the crew member's J shoulder, and it becomes the lap part 11b in which the portion over the fastener 13 mainly restrains the crew member's J lumbar part from the tongue 17 from the tongue 17 (buckle 15).

[0013]The 1st pretensioner (pretensioner device) and a means for locking are equipped, and it explains to the retractor 12, referring to drawing 3 and drawing 4 for the details of retainer 12 portion below. First, the case which serves as a fixed portion to the body among the retainers 12 is shown by the numerals 21, and the axis of the winding shaft for seat belt 11 held enabling free rotation is shown to this case 21 by the numerals 22. the 1 side of the case 21 -- a spring -- the spring mechanism 23 using a spring is equipped and the energizing force for rolling round the seat belt 11 is given by this spring mechanism 23 to the winding shaft line 22 (winding shaft).

[0014]The electromotive motor 24 is being fixed to the opposite hand with the back of the case 21, i.e., the drawer position of the seat belt 11. This motor 24 becomes the 1st pretensioner that generates small tensile force, and is connected with the winding shaft line 22 via the electromagnetic clutch 25 and the reduction gears 26. In the opposite hand, the means for locking 27 is attached among the cases 11 in the spring mechanism 23. When this means for locking 27 is \*\*\*\*(ed) like known as the seat belt 11 is also at a big speed more than predetermined, That is, when it rotates that the winding shaft line 22 is in more than prescribed rotational speed in the direction of a seat belt drawer, the operation which locks rotation of the winding shaft line 22 and locks the drawer of the seat belt 11 is performed. However, in the embodiment, when the electric-type motor as a driving source is equipped separately and the means for locking 27 receives a predetermined active signal, it is made to be locked compulsorily.

[0015]Next, the details of the mounting area to the body of the buckle 15 are explained also including the 2nd pretensioner equipped here, referring to drawing 5 and drawing 6. First, the fixed box 14 mentioned above has the case 31 of the shape of thin length fixed to the body. The piston 32 is fitted in into the case 31, enabling free sliding, and the end of the connection cable 33 is being fixed to this piston 32. The connection cable 33 extends out of the case 31, and the buckle 15 is connected at the tip. The inflator 34 is allocated in the case 31. This inflator 34 explodes, when it is considered as a gunpowder type and an active signal is given, and it generates big gas pressure in the case 31. The inflator 34 serves as the main components of the 2nd big pretensioner for tensile force generating.

[0016]carrying out by exploding the inflator 34 -- \*\* -- it is displaced from the state of drawing 5 to the state of drawing 6, and the piston 32 which received the gas pressure generated by things is \*\*\*\*(ed) as it is also at big tensile force in the connection cable 33 15, i.e., a buckle. Let tensile force of the piston 32 which originates in explosion of the inflator 34 and is produced be a thing larger enough than the tensile force of the seat belt 11 by the motor 24 as the 1st pretensioner mentioned above. In the case 31, the lock member 35 using an eccentric cam is allocated focusing on the mounting shaft 36, enabling free rotation. The lock member 35 locks that it is allocated by the position in which the connection cable 33 bends, the lock claw part 35a formed in the peripheral surface of the lock member 35 acts on the connection cable 33 in the inflator 34 operation status post of drawing 6, and the connection cable 33 is pulled out from the case 31.

[0017]Drawing 7 shows a control system and the inside U of a figure is the control unit constituted using the microcomputer. Signals from S1-S5, such as a various sensor, are inputted into this control unit U. The sensor S1 is a G sensor and detects a collision (for detection of the protrusion and back \*\*). The sensor S2 is a protrusion precognition sensor, and foreknows the protrusion. For example, this protrusion precognition sensor S2 was constituted using the radar which detects the obstacle of a vehicle front, for example and it was detected by this radar, it is judged by control unit U from the distance and relative velocity to an obstacle whether a possibility of colliding is high. The sensor S3 is a back \*\*\*\* sensor, and foreknows back \*\*. After this, for example, the \*\*\*\* sensor S3 was constituted using the radar which detects the obstacle of vehicles back, for example and it was detected by this radar, it is judged by control unit U from the distance and relative velocity to an obstacle whether a possibility of colliding is high.

[0018]Sensor S4 is constituted by the pressure-sensitive-type switch which operates when it is a crew member detection sensor which detects whether the crew member J has sat down on the sheet 1, for example, the seat cushion 2 of the sheet 1 is equipped and a crew member sits down. The switch S5 is set to ON, when it is a switch which detects whether the crew member J has equipped the seat belt 11 exactly, for example, the buckle 15 is equipped and the tongue 17 is made to engage with the buckle 15 exactly.

[0019]As apparatus made to control by control unit U, The alarm 41 (the alarm by a sound is preferred) and the headrest drive motor 42 which consist of a lamp, a buzzer, etc. besides each pretensioner (the motor 24, the inflator 34), the air bag 6, and the means for locking 27 (equipped motor) as a seat belt clamp are contained. The headrest drive motor 42 is for driving the headrest 4 in the direction close to the front, i.e., the crew member's J head. The headrest 4 drives to the front by the motor 42 which the headrest 4 was attached to the seat back 3 as displacement being possible towards the predetermined part front, for example, for example, was more specifically prepared for the seat back 3. The predetermined part by which the crew member's J head is contacted among the headrests 4 is considered as division composition to other portions, the motor 42 is driven, and the above-mentioned predetermined part can drive to the front.

[0020]The outline of control by control unit U is as follows. First, when the protrusion is detected, the air bag 6 operates, and where the drawer of the seat belt 11 by the means for locking 27 is locked, the inflator 34 explodes, and the crew member J is restrained by the sheet 1 as it is also at big tensile force. When back \*\* is detected, after being displaced by predetermined towards the front in the headrest 4, like the time of the protrusion, where the drawer of the seat belt 11 by the means for locking 27 is locked, the inflator 34 explodes, and the crew member J is restrained by the sheet 1 as it is also at big tensile force. When the

protrusion or back \*\* is foreknown, after the alarm 41 operates, the motor 24 operates and the seat belt 11 is \*\*\*\*(ed) as it is also at small tensile force. \*\*\*\* of the seat belt 11 by the motor 24 serves as an operation which turns the crew member's J shoulder back (seat back 3), and presses it, and becomes what has a very high effect of collision precognition.

[0021]Next, although explained referring to the flow chart shown in drawing 8 and drawing 9 for the details of control by control unit U mentioned above, Q shows a step by the following explanation. First, in Q1 of drawing 8, after the output of crew member detection sensor S4 is read, in Q2, it is distinguished based on the output state of the sensor S4 concerned whether the crew member has sat down on the sheet 1. At the time of YES, in Q3, after the signal from the G sensor S1 is read, in Q4, it is distinguished based on the output of the G sensor S1 concerned by distinction of Q2 whether the protrusion occurred or not.

[0022]At the time of YES, the air bag device 6 operates in Q5 first by distinction of Q4. Subsequently, in Q6, after the operating state of the seat belt switch S5 is read, in Q7, it is distinguished based on the operating state of the switch S5 concerned whether it is equipped with the seat belt 11. By this distinction of Q7, at the time of YES, in Q8, after operating the means for locking 27 and preventing the drawer from the retractor 12 of the seat belt 11 (clamp), in q9, the inflator 34 operates and it \*\*\*\* that it is also at tensile force with the large buckle 15. By this, the shoulder part 11a and the lap part 11b of the seat belt 11 will be \*\*\*\*(ed) (refer to the wavy line state of drawing 1), and both the crew members J will be restrained by \*\*\*\*\* and the sheet 1.

[0023]At the time of NO, it is distinguished in Q10 by said distinction of Q4 whether back \*\* was detected. At the time of YES, in Q11, after operating the motor 42 and moving the headrest 4 to the front for whiplash prevention, the processing after Q6 is made by this distinction of Q10. At the time of NO, it is ended as it is by said distinction of Q7, without obtaining processing of Q8 and Q9.

[0024]It shifts to Q21 of drawing 9 by the time of NO, or distinction of Q10 in distinction of Q2, respectively at the time of NO. In Q21, after the output from the protrusion precognition sensor S2 is read, in Q22, it is distinguished based on the output of the sensor S2 concerned whether the possibility of the protrusion is large. In Q23, after the alarm 41 operates, in Q24, the motor 24 operates and by this distinction of Q22, at the time of YES, the seat belt 11 is \*\*\*\*(ed) as it is also at small tensile force (refer to the wavy line state of drawing 2). \*\*\*\* of the seat belt 11 by the motor 24 mainly turns into \*\*\*\* of the shoulder part 11a, the crew member's J shoulder serves as an operation forced on the seat back 3 by this, and collision precognition will be effectively performed to the crew member J.

[0025]At the time of NO, in Q25, after the output from the back \*\*\*\*\* sensor S3 is read, in Q26, it is distinguished based on the output of the sensor S3 concerned by said distinction of Q22 whether the possibility of back \*\* is large. At the time of YES, processing after Q23 is performed by this distinction of Q26. By distinction of Q26, in Q27, after performing operation release of the motor 24, the return of the time of NO is carried out.

[0026]Although the embodiment was described above, this invention includes not only this but the case where it is as follows, for example. It can apply also like sheets other than a driver seat. As a driving source of the 1st pretensioner, it can choose suitably instead of the motor 24, such as using a fluid type cylinder. As a driving source of the 2nd pretensioner, it can choose suitably instead of the inflator 34, such as using a fluid type (it is oil pressure controller because of especially big tensile force reservation) cylinder. The

means for locking 27 which prevents the drawer from the retractor 12 of the seat belt 11, It is preferred to equip retractor 12 itself or to equip the latest so that it may be shown by equipping the retractor 11 neighborhood, i.e., an embodiment, but from the retractor 12, it can be made to be able to estrange greatly and can also provide (for example, guide member 16 neighborhood). While forming the buckle 15 in the seat belt 11 side, the tongue 17 can be formed in the body side. Of course, if the engagement which can be detached and attached freely is possible, engaging members other than a buckle and tongue can be used. [0027] Various members, such as each step (step groups) or sensor shown in a flow chart, and a switch, can attach and express the name of a means to higher rank expression of the function. The function of each step (step groups) can also be expressed as a function of the control section (function part) constituted in the control unit. The purpose of this invention includes implicitly what [ not only ] was specified but the thing for which what is substantially preferred or was expressed as an advantage is provided. This invention can also be expressed as a method.

#### [Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The perspective view in which showing one embodiment of this invention, and doubling and showing signs that a seat belt is \*\*\*\*(ed) by the 2nd pretensioner.

[Drawing 2] The perspective view in which showing one embodiment of this invention, and doubling and showing signs that a seat belt is \*\*\*\*(ed) by the 1st pretensioner.

[Drawing 3] The top view showing the details near retractor.

[Drawing 4] The side view of drawing 3.

[Drawing 5] The side sectional view showing an example of the 2nd pretensioner portion.

[Drawing 6] The side sectional view showing the state after the 2nd pretensioner operates from the state of drawing 5.

[Drawing 7] The figure showing an example of a control system.

[Drawing 8] The flow chart which shows the example of control.

[Drawing 9] The flow chart which shows the example of control.

#### [Description of Notations]

- 1: Sheet
- 2: Seat cushion
- 3: Seat back
- 4: Headrest
- 6: Air bag device
- 10: Seat belt device
- 11: Seat belt 11
- 11a: Shoulder part
- 11b: Lap part
- 12: Retractor (the 1st connecting part)
- 13: Fastener (the 2nd connecting part)
- 14: Fixed box (being the 3rd connecting part the 2nd pretensioner)
- 15: Buckle (the 2nd engagement part)
- 16: Guide member



17: Tongue (the 1st engagement part)  
24: Motor (driving source of the 1st pretensioner)  
27: Means for locking  
32: Piston  
33: Connection cable  
34: Inflator (driving source of the 2nd pretensioner)  
J: Crew member  
U: Control unit

---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-39268

(P2001-39268A)

(43) 公開日 平成13年2月13日 (2001.2.13)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テーマコード\* (参考)

B 6 0 R 22/46

B 6 0 R 22/46

3 D 0 1 8

22/32

22/32

22/42

22/42

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平11-212377

(22) 出願日 平成11年7月27日 (1999.7.27)

(71) 出願人 000003137

マツダ株式会社

広島県安芸郡府中町新地3番1号

(72) 発明者 是 治久

広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ

株式会社内

(74) 代理人 100080768

弁理士 村田 実

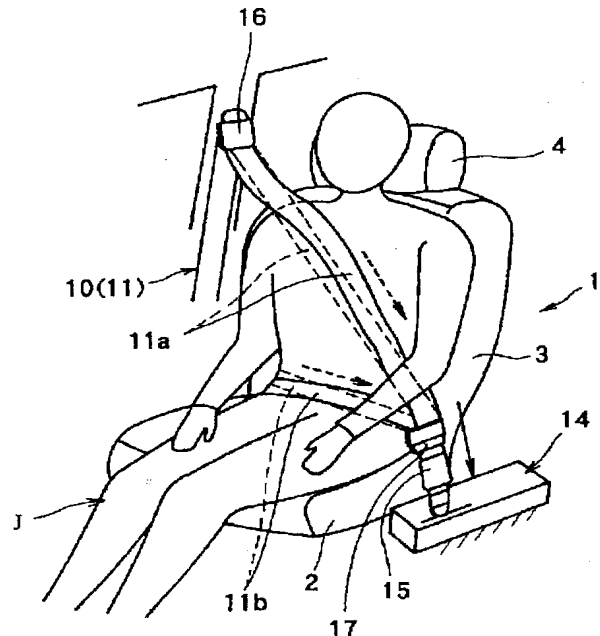
Fターム (参考) 3D018 MA05 PA01

(54) 【発明の名称】 車両用乗員保護装置

(57) 【要約】

【課題】 衝突時の乗員拘束を確実に行いつつ、衝突予知時において、アクセルペダルやブレーキペダルの良好な操作性の確保と衝突の危険があることの警告とを共に満足させる。

【解決手段】 車体に固定されたリトラクタ12から引き出されたシートベルト11の先端部が、シート1の左右一方側において固定具13によって固定される。シート1の左右他方側には、固定ボックス14を介してバックル15が連結されている。シートベルト11の中間部に設けたタング17が、バックル15に着脱自在に係合される。リトラクタ12には、小さい力でシートベルト11を引張るモータ24が装備される。固定ボックス14内には、バックル15を引張るためのインフレーター34およびピストン32が装備される。衝突が予知されたときは、モータ24のみが作動されて、小さい力でシートベルト11 (特にショルダ部11a) が引張られる。衝突時には、インフレーター34が起爆されて、バックル15を介してシートベルト11が全体的に大きな力で引張られる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】車体に連結されたリトラクタから引き出されたシートベルトの先端部がシートの左右一方側において車体に連結され、前記シートベルトの中間部に取付けられた第1係合部がシートの左右他方側において車体に連結された第2係合部に着脱自在に係合される3点式シートベルト装置を備えた車両用乗員保護装置において、衝突予知時に作動され、前記シートベルトに引張力を付与する第1プリテンショナと、衝突時に作動され、前記第1プリテンショナよりも大きい張力でもって前記シートベルトに引張力を付与する第2プリテンショナと、を備え、前記第1プリテンショナは、前記シートベルトのうち前記第1係合部よりも前記リトラクタ側にあるショルダ部を該リトラクタ側に引張するように設定され、前記第2プリテンショナは、前記第2係合部側から、前記第1係合部を介して前記シートベルトを引張するように設定されている、ことを特徴とする車両用乗員保護装置。

【請求項2】請求項1において、前記第1プリテンショナは、複数回作動可能とされ、前記第2プリテンショナは、複数回の作動が不能とされている、ことを特徴とする車両用乗員保護装置。

【請求項3】請求項2において、前記第1プリテンショナが電動式とされ、前記第2プリテンショナが火薬式とされている、ことを特徴とする車両用乗員保護装置。

【請求項4】請求項1ないし請求項3のいずれか1項において前記第2プリテンショナが作動されるとき、前記シートベルトが前記リトラクタから引き出されるのを防止するロック手段を備えている、ことを特徴とする車両用乗員保護装置。

【請求項5】請求項4において、前記ロック手段は、前記リトラクタ付近において前記シートベルトに対して作用するように設定されている、ことを特徴とする車両用乗員保護装置。

【請求項6】請求項3において、前記第1プリテンショナは、前記リトラクタの巻取り軸に対して作用するように設定され、前記第2プリテンショナは、前記第2係合部の車体への連結部分に設けられて、該第2係合部を引張するように設定され、第2プリテンショナが作動するとき、前記リトラクタの巻取り軸に対して作用して前記シートベルトが該リトラクタから引き出されるのを防止するロック手段が設けられている、ことを特徴とする車両用乗員保護装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、3点式シートベルトを利用した車両用乗員保護装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】車両、特に自動車においては、乗員保護のためにシートベルトによって乗員をシートに拘束することが行われており、一般には3点式シートベルトが多く用いられている。3点式シートベルトは、基本的に、車体に連結されたリトラクタから引き出されたシートベルトの先端部がシートの左右一方側において車体に連結され、前記シートベルトの中間部に取付けられた第1係合部（タンク）がシートの左右他方側において車体に連結された第2係合部（バックル）に着脱自在に係合されるようになっている。このような3点式シートベルトにおいて、リトラクタから引き出されたシートベルトは、第2係合部に係合する第1係合部を境として、乗員の肩部を主に拘束するショルダ部と、乗員の腰部を主に拘束するラップ部とに区別することができる。

【0003】衝突に関連して乗員を効果的に保護するために、プリテンショナによってシートベルトを強制的に引張ることが提案されている。特開平6-286581号公報には、衝突予知時に第1プリテンショナによってシートベルトを引張する一方、実際に衝突が生じたときは、第2プリテンショナによって、第1プリテンショナによる引張力よりも大きな引張力でもってシートベルトを引張するものが開示されている。上記公報記載のものでは、第1プリテンショナが前記第2係合部を引張するように設定され、第2プリテンショナがリトラクタに設けられたものとなっている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】前記公報記載のものは、衝突予知時には、第2係合部を介してシートベルトが引張される結果、シートベルトのショルダ部とラップ部とが共に引張されることになる。しかしながら、衝突予知時にラップ部が引張されるということは、乗員の腰部がシートバック側に強くひきよせられる傾向となり、衝突回避のためにアクセルペダルやブレーキペダルの操作性を十分に確保するという点において改善の余地がある。また、衝突予知時には、ラップ部が強く乗員腰部を押圧する傾向が強いのみであり、衝突予知の警告という点において改善の余地がある。

【0005】本発明は以上のような事情を勘案してなされたもので、その目的は、衝突時での乗員拘束を強固に行いつつ、衝突予知時において、運転者によるアクセルペダルやブレーキペダルの良好な操作性の確保と、衝突の危険性があることの十分な警告とを共に満足できるようにした車両用乗員保護装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため、本発明にあっては、次のような解決手法を採択してある。すなわち、特許請求の範囲における請求項1に記載のように、車体に連結されたリトラクタから引き出されたシートベルトの先端部がシートの左右一方側において車体に連結され、前記シートベルトの中間部に取付け

られた第1係合部がシートの左右他方側において車体に連結された第2係合部に着脱自在に係合される3点式シートベルト装置を備えた車両用乗員保護装置において、衝突予知時に作動され、前記シートベルトに引張力を付与する第1プリテンショナと、衝突時に作動され、前記第1プリテンショナよりも大きい張力でもって前記シートベルトに引張力を付与する第2プリテンショナと、を備え、前記第1プリテンショナは、前記シートベルトのうち前記第1係合部よりも前記リトラクタ側にあるショルダ部を該リトラクタ側に引張するように設定され、前記第2プリテンショナは、前記第2係合部側から、前記第1係合部を介して前記シートベルトを引張するように設定されている、ようにしてある。上記解決手法を前提とした好ましい態様は、特許請求の範囲における請求項2以下に記載のとおりである。

#### 【0006】

【発明の効果】請求項1によれば、衝突予知時には、第1プリテンショナは、主にシートベルトのショルダ部を引張ることになり、乗員肩部をシートバックに押しつける作用となつて、つまり、シートバックから離間していることが多い乗員肩部がシートバックへ向けて変位されることとなつて、衝突予知の警告効果を高めることができる。また、第1プリテンショナからはシートベルトのラップ部がさほど強く引張されないので、乗員のアクセルペダルやブレーキペダルに対する姿勢位置が大きく変更されることが防止あるいは抑制され、衝突回避のための良好なペダル操作性を確保することができる。勿論、衝突時には、第2プリテンショナによって大きな引張力でもってシートベルトのショルダ部およびラップ部が共に十分に引張られて、乗員をシートに対して十分に拘束することができる。以上に加えて、第1プリテンショナと第2プリテンショナとは、互いに隔置された配置関係となるので、互いに近接配置する場合に比して、車両搭載性の上でも好ましいものとなる。

【0007】請求項2によれば、衝突予知は誤判定し易いものであるが、衝突予知の誤判定をしてしまっても、その後の正常な衝突予知のときに第1プリテンショナを作動させることができる。また、第2プリテンショナは、1回限りの作動のみが許容されるが、その分大きな引張力を発生させるものを選択することができる。請求項3によれば、各プリテンショナの具体的な作動方式が提供される。請求項4によれば、第2プリテンショナによってシートベルトが大きな引張力で引っ張られるときに、シートベルトのリトラクタからの繰り出しを確実に防止して、第2プリテンショナを利用した乗員拘束を確実に行うことができる。

【0008】請求項5によれば、第2プリテンショナによるシートベルトの引張部分を極力長く確保して、乗員のより効果的な拘束の上で好ましいものとなる。請求項6によれば、請求項5に対応した効果を得つつ、リトラ

クタ付近にロック手段および第1プリテンショナを集中配置することができる。

#### 【0009】

【発明の実施の形態】図1、図2において、1は運転席シートであり、そのシートクッションが符号2で、シートバックが符号3で、ヘッドレストが符号4で示される。シート1に着座された乗員Jによって操作されるステアリングハンドルが符号5で示され、このハンドル5にはエアバッグ装置6が装備されている。

【0010】シート1用の3点式シートベルト装置10は、シートベルト11を巻き取るためのリトラクタ12を有し、このリトラクタ12は、シートクッション2の右後方の低い位置において車体（実施形態ではBピラー）に固定されてる。リトラクタ12から引き出されたシートベルト11は、その先端部が、シートクッション2の直右方の低い位置において、固定具13を利用して車体（実施形態ではフロアパネル）に固定されている。シートクッション2の直左方の低い位置には、固定ボックス14が車体（実施形態ではフロアパネル）に固定され、この固定ボックス14に、バックル15が後述のように連結されている。

【0011】シート1の右方の高い位置のうち、通常使用状態にあるシートバック4よりも若干後方位置において、ガイド部材16が車体（実施形態ではBピラー）に固定されている。リトラクタ12から引き出されたシートベルト11は、一旦上方へ向けて伸びて、ガイド部材16をスライド自在に挿通された後、その先端部が前述のように車体に固定されている。シートベルト11の中間部分、より具体的にはガイド部材16と固定具13との間の部分には、タング17がスライド自在に保持されている。このタング17は、前述したバックル15に対して係脱自在に係合される。このタング17は第1係合部を構成するものであり、バックル15は第2係合部を構成するものである。

【0012】シート1に着座されている乗員Jの前方にシートベルト11を位置させた状態で、タング17をバックル15に係合させることにより、図1、図2に示すように乗員Jがシート1に拘束される。すなわち、シートベルト11を介して乗員Jは、リトラクタ12、固定具13、バックル15（固定ボックス14）の3点によってシート1つまり車体に拘束された状態となる。このように、リトラクタ12が車体への第1の連結部となり、固定具13が車体への第2の連結部となり、バックル15が車体への第3の連結部となる。シートベルト11によって乗員Jが拘束されているとき、シートベルト11のうち、タング17（バックル15）からガイド部材16に渡る部分が乗員Jの肩部から胸部を主として拘束するショルダ部11aとなり、タング17から固定具13に渡る部分が乗員Jの腰部を主として拘束するラップ部11bとなる。

【0013】リトラクタ12には、第1プリテンショナ（プリテンショナ装置）およびロック手段が装備されており、以下リテーナ12部分の詳細について図3、図4を参照しつつ説明する。まず、リテーナ12のうち車体への固定部分となるケースが符号21で示され、このケース21に回転自在に保持されたシートベルト11用の巻き取り軸の軸線が符号22で示される。ケース21の一方側方には、ぜんまいばねを利用したばね機構23が装備され、このばね機構23によって、シートベルト11を巻き取るための付勢力が巻き取り軸線22（巻き取り軸）に対して付与されている。

【0014】ケース21の後方、つまりシートベルト11の引き出し位置とは反対側には、電動式のモータ24が固定されている。このモータ24は、小さい引張力を発生する第1プリテンショナ用となるもので、電磁式のクラッチ25、減速機26を介して巻き取り軸線22に連結されている。ケース11のうち、ばね機構23とは反対側において、ロック手段27が取付けられている。このロック手段27は、既知のように、シートベルト11が所定以上の大きな速度でもって引張されたとき、つまり巻き取り軸線22が所定回転速度以上でもってシートベルト引き出し方向に回転されたときに、巻き取り軸線22の回転をロックして、シートベルト11の引き出しをロックする作用を行う。ただし、実施形態では、ロック手段27は、駆動源としての電気式モータが別途装備されていて、所定の作動信号を受けたときに、強制的にロックを行うようにされている。

【0015】次に、図5、図6を参照しつつ、バックル15の車体への取付部分の詳細について、ここに装備された第2プリテンショナをも含めて説明する。まず、前述した固定ボックス14は、車体に固定された細長状のケース31を有する。ケース31内には、ピストン32が摺動自在に嵌挿されて、該ピストン32には、連結ケーブル33の一端が固定されている。連結ケーブル33は、ケース31外へ延在されて、その先端にはバックル15が連結されている。ケース31内には、インフレータ34が配設されている。このインフレータ34は、火薬式とされて、作動信号が付与されたときに起爆されて、大きなガス圧をケース31内に発生させる。インフレータ34は、大きな引張力発生用の第2プリテンショナの主要構成要素となる。

【0016】インフレータ34を起爆させさせることにより発生するガス圧を受けたピストン32は、図5の状態から図6の状態へと変位されて、連結ケーブル33つまりバックル15を大きな引張力でもって引張する。インフレータ34の起爆に起因して生じるピストン32の引張力は、前述した第1プリテンショナとしてのモータ24によるシートベルト11の引張力よりも十分に大きいものとされている。ケース31内には、偏心カムを利用したロック部材35が、取付軸36を中心として回転

自在に配設されている。ロック部材35は、連結ケーブル33が折れ曲がる位置に配設されて、図6のインフレータ34作動後状態では、ロック部材35の周面に形成されたロック爪部35aが連結ケーブル33に作用して、連結ケーブル33がケース31から引き出されるのをロックする。

【0017】図7は、制御系統を示すものであり、図中Uは、マイクロコンピュータを利用して構成された制御ユニットである。この制御ユニットUには、各種センサ等S1～S5からの信号が入力される。センサS1は、Gセンサであり、衝突を検出する（前突、後突の検出用）。センサS2は、前突予知センサであり、前突の予知を行う。この前突予知センサS2は、例えば車両前方の障害物を検出するレーダを利用して構成されて、このレーダによって検出された例えば障害物までの距離と相対速度とから、衝突する可能性が高いか否かが制御ユニットUによって判定される。センサS3は、後突予知センサであり、後突の予知を行う。この後突予知センサS3は、例えば車両後方の障害物を検出するレーダを利用して構成されて、このレーダによって検出された例えば障害物までの距離と相対速度とから、衝突する可能性が高いか否かが制御ユニットUによって判定される。

【0018】センサS4は、シート1に乗員Jが着座しているか否かを検出する乗員検出センサであり、例えばシート1のシートクッション2に装備されて、乗員が着座されたときに作動される感圧式のスイッチによって構成される。スイッチS5は、乗員Jがシートベルト11をきちんと装備しているか否かを検出するスイッチであり、例えばバックル15に装備されて、タング17をバックル15にきちんと係合させたときにONとされる。

【0019】制御ユニットUによって制御させる機器としては、各プリテンショナ（モータ24、インフレータ34）、エアバッグ6、シートベルトクランプとしてのロック手段27（に装備されたモータ）の他、ランプ、ブザー等からなる警報器41（音による警報が好ましい）、ヘッドレスト駆動モータ42が含まれる。ヘッドレスト駆動モータ42は、ヘッドレスト4を前方つまり乗員Jの頭部に接近する方向に駆動するためのものである。より具体的には、例えばヘッドレスト4が所定分前方へ向けて変位可能としてシートバック3に取付けられ、例えばシートバック3に設けたモータ42によって、ヘッドレスト4が前方へ駆動される。また、ヘッドレスト4のうち、乗員Jの頭部が接触される所定部分が他の部分に対して分割構成とされて、モータ42を駆動して上記所定部分が前方へ駆動されるようにすることもできる。

【0020】制御ユニットUによる制御の概要は次のとおりである。まず、前突が検出されたときは、エアバッグ6が作動されると共に、ロック手段27によるシートベルト11の引き出しがロックされた状態でインフレー

タ34が起爆されて、大きな引張力でもって乗員Jがシート1に拘束される。後突が検出されたときは、ヘッドレスト4が前方へ向けて所定分変位された後、前突のときと同じように、ロック手段27によるシートベルト11の引き出しがロックされた状態でインフレーター34が起爆されて、大きな引張力でもって乗員Jがシート1に拘束される。前突あるいは後突が予知されたときは、警報器41が作動された後、モータ24が作動されて、小さい引張力でもってシートベルト11が引張される。モータ24によるシートベルト11の引張は、乗員Jの肩部を後方（シートバック3）へ向けて押圧する作用となり、衝突予知の効果がきわめて高いものとなる。

【0021】次に、上述した制御ユニットUによる制御の詳細について、図8、図9に示すフローチャートを参照しつつ説明するが、以下の説明でQはステップを示す。まず、図8のQ1において、乗員検出センサS4の出力が読み込まれた後、Q2において、当該センサS4の出力状態に基づいて、シート1に乗員が着座しているか否かが判別される。Q2の判別でYESのときは、Q3において、GセンサS1からの信号が読み込まれた後、Q4において、当該GセンサS1の出力に基づいて、前突が発生したか否かが判別される。

【0022】Q4の判別でYESのときは、まずQ5において、エアバッグ装置6が作動される。次いで、Q6において、シートベルトスイッチS5の作動状態が読み込まれた後、Q7において、当該スイッチS5の作動状態に基づいて、シートベルト11が装着されているか否かが判別される。このQ7の判別でYESのときは、Q8において、ロック手段27を作動させてシートベルト11のリトラクタ12からの引き出しを阻止（クランプ）した後、q9において、インフレーター34が作動されて、バックル15が大きい引張力でもって引張される。これにより、乗員Jは、シートベルト11のショルダ部11aおよびラップ部11bが共に引張されて（図1の波線状態参照）、しゅりりとシート1に拘束されることになる。

【0023】前記Q4の判別でNOのときは、Q10において、後突が検出されたか否かが判別される。このQ10の判別でYESのときは、Q11において、むち打ち防止のためにモータ42を作動させてヘッドレスト4を前方へ移動させた後、Q6以降の処理がなされる。前記Q7の判別でNOのときは、Q8、Q9の処理を得ることなくそのまま終了される。

【0024】Q2の判別でNOのとき、あるいはQ10の判別でNOのときは、それぞれ、図9のQ21へ移行する。Q21では、前突予知センサS2からの出力が読み込まれた後、Q22において、当該センサS2の出力に基づいて、前突の可能性が大きいかが判別される。このQ22の判別でYESのときは、Q23において、警報器41が作動された後、Q24において、モータ24が作動されて、シートベルト11が小さい引張力でもって引張される（図2の波線状態参照）。モータ24によるシートベルト11の引張は、主として、ショルダ部11aの引張となり、これにより、乗員Jの肩部がシートバック3へ押しつけられる作用となり、衝突予知が乗員Jに対して効果的に行われることになる。

【0025】前記Q22の判別でNOのときは、Q25において、後突予知センサS3からの出力が読み込まれた後、Q26において、当該センサS3の出力に基づいて、後突の可能性が大きいかが判別される。このQ26の判別でYESのときは、Q23以降の処理が行われる。Q26の判別でNOのときは、Q27において、モータ24の作動解除を行った後、リターンされる。

【0026】以上実施形態について説明したが、本発明はこれに限らず、例えば次のような場合をも含むものである。運転席シート以外のシートにも同様に適用し得る。第1プリテンションの駆動源としては、モータ24の代わりに、流体式シリンダを利用する等、適宜選択できる。また、第2プリテンションの駆動源としては、インフレーター34の代わりに、流体式（特に大きな引張力確保のために油圧式）シリンダを利用する等、適宜選択できる。シートベルト11のリトラクタ12からの引き出しを防止するロック手段27は、リトラクタ11付近に装備すること、つまり実施形態で示すようにリトラクタ12そのものに装備したりあるいはその直近に装備するのが好ましいが、リトラクタ12から大きく離間させて設けることもできる（例えばガイド部材16付近）。シートベルト11側にバックル15を設ける一方、車体側にタング17を設けるようにすることもできる。勿論、着脱自在な係合が可能であれば、バックルとタング以外の係合部材を用いることができる。

【0027】フローチャートに示す各ステップ（ステップ群）あるいはセンサやスイッチ等の各種部材は、その機能の上位表現に手段の名称を付して表現することができる。また、各ステップ（ステップ群）の機能は、制御ユニット内に構成された制御部（機能部）の機能として表現することもできる。本発明の目的は、明記されたものに限らず、実質的に好ましいあるいは利点として表現されたものを提供することを暗黙的に含むものである。さらに、本発明は、方法として表現することも可能である。

【図面の簡単な説明】  
【図1】本発明の一実施形態を示すもので、第2プリテンションによってシートベルトが引張される様子を合わせて示す斜視図。  
【図2】本発明の一実施形態を示すもので、第1プリテンションによってシートベルトが引張される様子を合わせて示す斜視図。  
【図3】リトラクタ付近の詳細を示す平面図。  
【図4】図3の側面図。

【図5】第2プリテンショナ部分の一例を示す側面断面図。

【図6】図5の状態から第2プリテンショナが作動した後の状態を示す側面断面図。

【図7】制御系統の一例を示す図。

【図8】制御例を示すフローチャート。

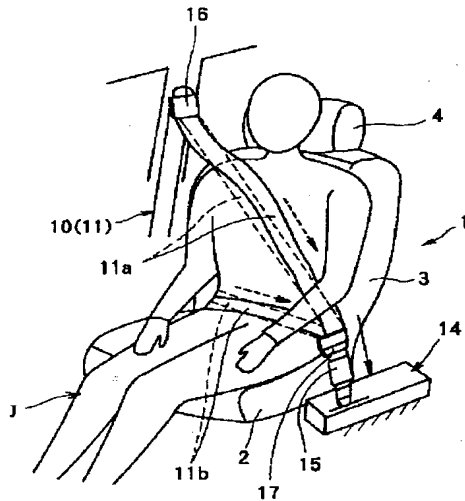
【図9】制御例を示すフローチャート。

【符号の説明】

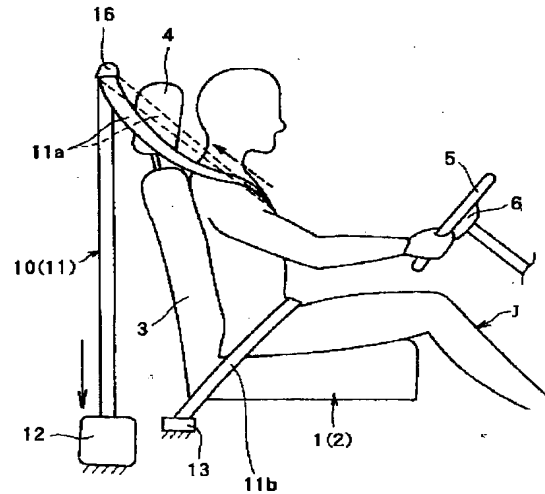
1：シート  
2：シートクッション  
3：シートバック  
4：ヘッドレスト  
6：エアバッグ装置  
10：シートベルト装置  
11：シートベルト 11  
11a：ショルダ部

11b：ラップ部  
12：リトラクタ（第1連結部）  
13：固定具（第2連結部）  
14：固定ボックス（第3連結部で、第2プリテンショナ）  
15：バックル（第2係合部）  
16：ガイド部材  
17：タング（第1係合部）  
24：モータ（第1プリテンショナの駆動源）  
27：ロック手段  
32：ピストン  
33：連結ケーブル  
34：インフレーター（第2プリテンショナの駆動源）  
J：乗員  
U：制御ユニット

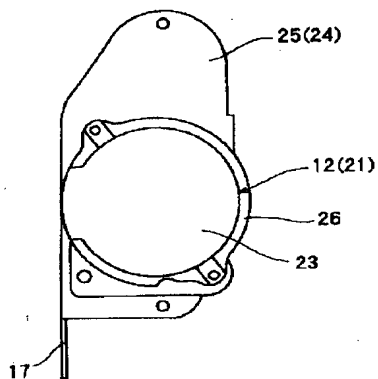
【図1】



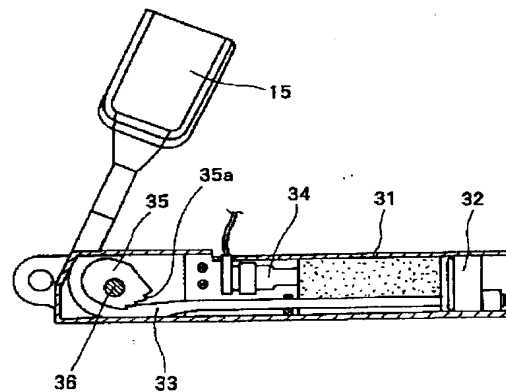
【図2】



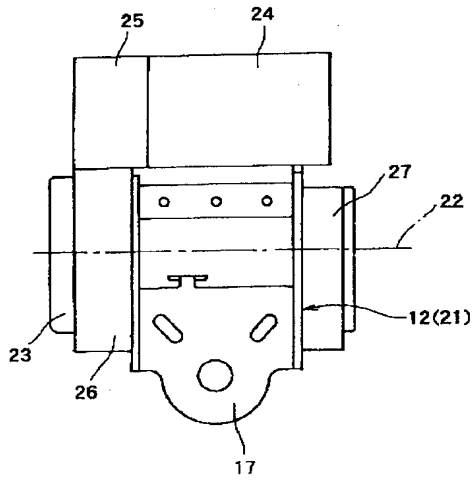
【図4】



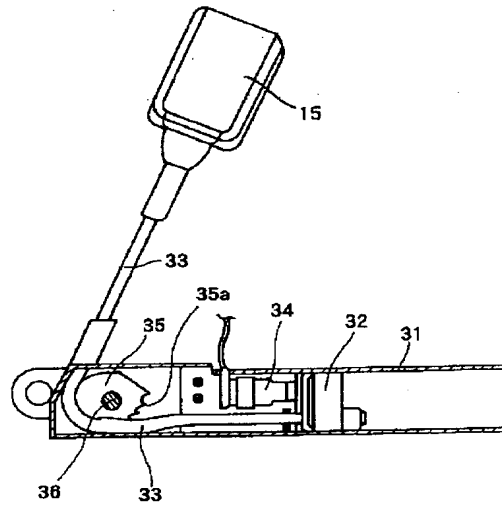
【図6】



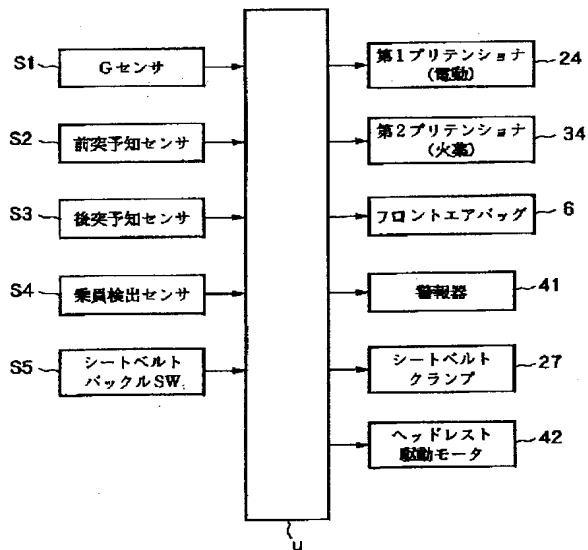
【図3】



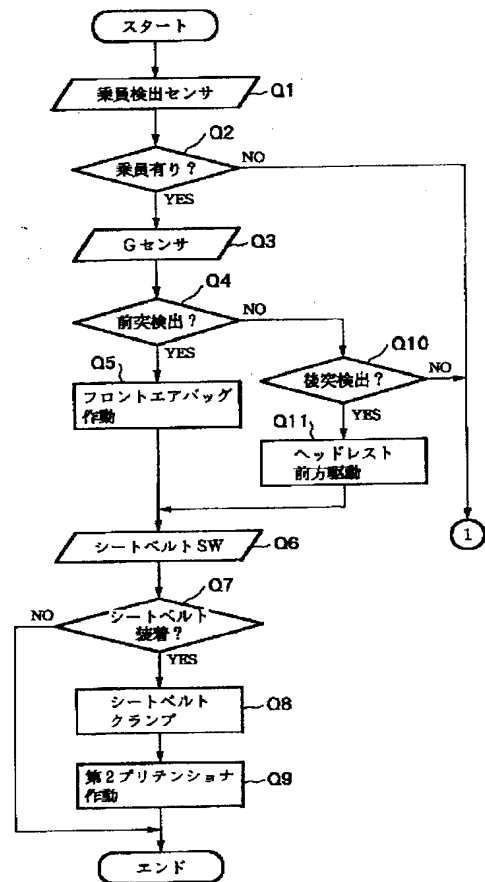
【図5】



【図7】



【図8】





【図9】

